

Зьонг Тует Ань Тхи, В.Ю. Нешатаев

**РАСТИТЕЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ
ПАРКА ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ПЕТРА ВЕЛИКОГО (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, РОССИЯ)**

Введение. Изучение растительности городов имеет и теоретическое и практическое значение [Горышина, 1991]. Так, для некоторых городов России составлено систематическое описание растительности [Ильминских, 2011]. Представляет интерес четырехтомное издание «Растительность Чешской Республики» под редакцией М. Хитрого, в котором также описана древесная и кустарниковая растительность городских парков [Chytrý, 2013]. Для Санкт-Петербурга имеются труды с описанием флоры и растительности особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга [Атлас ..., 2016]. Опубликована интересная серия трудов о лесной растительности Петергофской дороги Санкт-Петербурга [Вершинина, 2004, 2005, 2006; Вершинина, Ипатов, 2006]. Проведён мониторинг почвенно-растительных ресурсов в экосистемах Санкт-Петербурга, в том числе выявлен видовой состав древесных растений парка Политехнического университета [Ковязин и др., 2010]. Установлено, что растительный покров центральной части Петербурга претерпел сильное изменение, по сравнению с началом истории города, сохранились те растения, что пришли вместе с осушением и развитием садоводства, огородничества, паркового строительства [Панкратова, 2016].

Несмотря на наличие ряда исследований, в целом растительность города Санкт-Петербурга изучена недостаточно. Известно, что зелёные насаждения городов отличаются от естественных лесов видовым составом древесного и травяно-кустарникового ярусов и других компонентов биогеоценозов [Горышина, 1991; Панкратова, 2016], поэтому разработка классификации урбанофитоценозов актуальна и востребована современной наукой и практикой. Классификация является концентрацией знаний о составе, структуре, экологии и географии урбанофитоценозов. Она позволяет количественно оценить биологическое разнообразие городской растительности, её эстетические свойства, лаконично описать динамику растительности в ходе развития города, выявить связь фитоценозов с экологически-

ми условиями и по составу сообществ проводить индикацию условий произрастания культивируемых растений, давать оценку эстетических свойств растительности и степени её трансформации городской средой. Классификация урбанофитоценозов должна быть основой рационального использования растительных ресурсов и организации охраны редких и исчезающих видов растений в городе.

Объектом данного исследования являются древесные насаждения парка Политехнического университета, расположенного на севере Санкт-Петербурга.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

- описать состав и структуру парковых сообществ;
- провести классификацию описаний и выявить растительные ассоциации на единой методической основе и данных геоботанических описаний;
- разработать практические рекомендации по уходу за парковой растительностью.

Методика исследования. Парк Политехнического университета находится в Калининском районе, между улицами Политехническая, Гжатская, Гидротехников и Хлопина. Координаты центра парка – 60°00′15,48″ с. ш., 30°22′33,6″ в. д. Парк создан при Санкт-Петербургском политехническом институте (ныне университете), основанном 23 февраля 1899 г., в местности под названием Сосновка, в дачном районе Петербурга Лесное. Комплекс зданий института строился с 1900 по 1905 г.

Парк расположен на плоской вершине озерно-ледниковой гряды высотой 20–25 м над уровнем моря, тянущейся от площади Мужества до Поклонной горы, относимой к группе местоположений застроенных участков террас на безвалунных песках и супесях (более 10 м н. у. м.) и камовых холмов, местами с насыпными грунтами [Исаченко, Резников, 2014]. В настоящее время парк имеет пейзажную планировку, хотя проектировался как регулярный. По территории проложена сеть грунтовых и асфальтовых дорожек. Водоёмы на территории парка отсутствуют. В начале XX в. был создан пруд, но впоследствии засыпан.

Почвенный покров лесопарка претерпел последствия строительства института в виде насыпных грунтов, вынутых из котлованов под строительство. Это отразилось на морфологическом разнообразии и мозаичности почв.

Вытаптывание привело к полной или частичной деградации мохового и травянистого покровов на тропах и в местах скопления отдыхающих.

Воздействие проявляется в деградации подстилки, увеличении плотности минеральной части, снижении пористости и водопроницаемости, ухудшении гидротермического режима.

Парк находится под воздействием атмосферного загрязнения, свойственного большому городу. Особо следует отметить выпадение оксидов азота, выбрасываемых автотранспортом. По данным Правительства Санкт-Петербурга [Доклад..., 2017] в Калининском районе города за период 2013–2016 гг. наблюдалось выпадение 190–200 кг/га-год оксидов азота (в пересчете на азот), в то время как фоновое выпадение за городом составляет 5 кг/га-год [Чертов, 1981]. Оксиды азота образуют в почве соли азотной кислоты, которые легко усваиваются растениями и при недостатке природных оксидов азота вызывают повышение почвенного плодородия (антропогенное эутрофирование). Однако оксиды азота, взаимодействуя с атмосферной водой, образуют азотную кислоту, которая оказывают негативное воздействие на листовую аппарат растений, вызывая ожоги и некрозы [Гудериан, 1979].

Объектом классификации являются биогеоценозы (БГЦ), для которых наиболее важными компонентами считаются почвы и растительность в соответствии с установками эколого-фитоценологического направления школы В.Н. Сукачева. Циклы типов БГЦ выделяли по наиболее стабильным почвенно-растительным показателям: богатство и увлажнение почв, индицируемые по живому напочвенному покрову (типы лесорастительных условий по В. Н. Сукачёву, 1945). Цикл характеризуется определённым коренным типом БГЦ и определённым набором производных [Нешатаев, 2005]. В пределах циклов выделяли серии типов БГЦ как их варианты по доминирующим видам и особенностям экотопа [Нешатаев, 2005]. В пределах циклов БГЦ по преобладающим породам выделяли типы БГЦ – типы леса по В.Н. Сукачёву (1945), а в пределах серий – растительные ассоциации, отражающие вариации почвенно-гидрологических условий, степень затенения под древесным пологом и др. [Сукачев, 1945]. Формации выделены по преобладающим видам древесного яруса.

Первичную информацию о составе и структуре растительных сообществ собирали на пробных площадях (ПП) размером 20×20 м, заложенных на участках, визуальное относительно однородных по признакам рельефа, древостоя, подлеска, живого напочвенного покрова и почв. При описании древесного яруса (ДЯ) на ПП учитывали общую сомкнутость яруса и сомкнутость по видам (глазомерно в 10 точках на каждой ПП), средние и макси-

мальные высоты (замер высотомером 3–5 деревьев) и диаметр стволов, возраст путём подсчета годовичных слоёв на кернах и пнях. Для яруса подлеска (ЯП) определяли сомкнутость и высоту по видам и в целом по ярусу. Проектное покрытие и высоту по ярусам, подъярусам и видам травяно-кустарничкового (ТЯ) и мохово-лишайникового ярусов (МЯ) и их видов оценивали в процентах глазомерно.

Номенклатура видов сосудистых растений выверена по С.К. Черепанову (1995), листостебельных мхов – по M.S. Ignatov et al. (2006).

Результаты исследования. В составе насаждений отмечено преобладание сосны или березы (табл. 1, 2).

По данным 35 почвенных прикопок глубиной 30–50 см и наблюдениям на траншеях и котлованах, вырытых под коммуникации и фундаменты, под описанными насаждениями преобладают дерново-подбуры (AY-BF-C) на хорошо дренированных мелкозернистых озёрно-ледниковых песчаных отложениях большой мощности (> 3 м). Почвы диагностируются по сочетанию аккумулятивного серогумусового (дернового) и залегающего ниже альфегумусового горизонтов [Шишов и др., 2004]. Серогумусовый горизонт имеет мощность 10–15 см при содержании гумуса около 3%. Альфегумусовый горизонт представлен иллювиально-железистой модификацией и окрашен в жёлто-бурые тона. Подстилка мощностью до 4 см, рыхлая, в нижней части сильно разложившаяся перегнойная. Часто она представлена в виде рыхло лежащего опада мощностью 1–2 см, или отсутствует, но тогда имеется дернина трав. Реакция почв слабокислая.

На рисунке показаны результаты ординации березняков и сосняков парка, выполненной по экологическим шкалам растений Л.Г. Раменского. Видим, что березняки и сосняки парка занимают сходные местообитания с увлажнением от 66-й до 74-й ступени, а по шкале богатства-засоления почв от 8-й до 12-й ступени.

В составе растительных сообществ выявлены следующие группы видов, выделенные ранее [Нешатаев, Егоров 2006; Ботаника, 2015]: 1 – сорно-судубравные травы, 2 – мезотрофные лесные травы, 3 – малина, 4 – лесные кустарнички, 5 – боровые травы, 6 – влаголюбивые злаки, 7 – луговые злаки, 8 – боровые злаки, 9 – растения вытоптаных местообитаний, 10 – длиннокорневищные злаки, 11 – крупные сорняки, 12 – луговое разнотравье, 13 – луговые бобовые, 14 – травянистые интродуценты, 15 – луговые мхи, 16 – влаголюбивые гипновые мхи. Состав групп в парке показан в табл. 1, 2, сумма проективных покрытий по группам видов – в табл. 3.

Таблица 1

Показатели формации березняков по их видам

Species, their groups and indicators of the birch forest formation

Показатель по видам	Ярус (a, b, c, d) или группа видов (1–16)	Формация Березняки							
		Ассоциация							
		Березняк гравилатовый	Березняк крапивный	Березняк рудерально- судубрав- нотравно- сныгевый					
		Вариант							
		Типичный	Редкотравный	Типичный	Малиновый	Ежовый		Типичный	
		Номер ПП							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Сомкнутость древесного яруса, %		80	70	60	65	60	60	55	60
<i>Betula pubescens</i>	a	60	50	20	40	45	30	30	30
<i>Acer platanoides</i>	a			2	60	15	+	2	
<i>Tilia cordata</i>	a	15	15				10	3	
<i>Pinus sylvestris</i>	a			2		+			+
<i>Larix sibirica</i>	a	+	+			+		2	15
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	5	5	30	8		10	13	
<i>Tilia cordata</i>	b	+	+		2				15
Сомкнутость подроста, %		30	30	5	4	15	20	20	7
<i>Sorbus aucuparia</i>	c	+	+	2	+	5	+	15	5
<i>Acer platanoides</i>	c	30	30	2	+	10	+	+	2
<i>Quercus robur</i>	c			1	2		5		
Сомкнутость подлеска, %		20	5	5	12	15	10	50	5
<i>Padus avium</i>	d	20	5		10	10	10		
<i>Cotoneaster lucidus</i>	d				+			30	5
<i>Swida alba</i>	d	+	+	5		5		20	
<i>Rosa majalis</i>	d				+	+		+	
Общее проективное покрытие ТЯ, %		70	20	90	60	60	90	85	75
<i>Geum urbanum</i>	1	<u>30</u>	<u>10</u>	10		2	1	2	5
<i>Urtica dioica</i>	1	+	1	<u>50</u>	+	3	3	+	2

Окончание табл. 1

Показатель по видам	Ярус (a, b, c, d) или группа видов (1–16)	Формация Березняки							
		Ассоциация							
		Березняк гравилатовый		Березняк крапивный		Березняк рудерально-судубрано-травно-снытьевый			
		Вариант							
		Типичный	Редкотравный	Типичный	Малиновый	Ежовый		Типичный	
		Номер ПП							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	<u>8</u>	1	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>40</u>	<u>37</u>	<u>45</u>	<u>60</u>
<i>Antriscus sylvestris</i>	1	6	1		+	5	10	5	2
<i>Lamium album</i>	1	+	2				4		2
<i>Stellaria media</i>	1			2	+	+	3		
<i>Glechoma hederacea</i>	1	2			10		2	5	
<i>Fragaria vesca</i>	2	3	+		3		1		
<i>Solidago virgaurea</i>	2		+		+	+		2	
<i>Rubus idaeus</i>	3		2	<u>25</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	3		
<i>Dactylis glomerata</i>	7		5		5	2	10	25	+
<i>Plantago major</i>	9	1		3	+	+	1		
<i>Taraxacum officinale</i>	9					1	1	3	
<i>Trifolium repens</i>	9	2				+	1		
<i>Bromopsis inermis</i>	10			+		2	2		
<i>Vicia sepium</i>	11	4			3	+			
<i>Galium boreale</i>	12	2			4			3	
<i>Ranunculus acris</i>	12			1		+	1		
Общее проективное покрытие МЯ, %		–	5	–	8	–	+	–	–

В таблице: a – I ярус, b – II ярус, c – подрост.

Указаны ярус или номер группы, номер ПП и проективное покрытие – на одной ПП: *Betula pendula* a – № 1 – (+); *Ulmus laevis* b – № 7 – 2; *Populus tremula* b – № 3 – 2; *Quercus robur* b – № 7 – 3; *Malus domestica* b – № 3 – 4; *Dryopteris expansa* 2 – № 6 – 4; *Hieracium umbellatum* 5 – № 4 – 2; *Phleum pretense* 7 – № 1 – 3; *Poa annua* 9 – № 1 – (+); *Potentilla anserina* 9 – № 5 – (+); *Avenella flexuosa* 8 – № 4 – (+); *Elytrigia repens* 10 – № 5 – (+); *Vicia cracca* 11 – № 1 – 2; *Rhynchospora calvescens* 15 – № 4 – 3;

– на двух ПП: *Acer platanoides* b – № 4 – 15; *Prunus* sp. b – № 8 – (+); *Ulmus laevis* c – № 7 – 5, № 8 – 5; *Amelanchier ovalis* d – № 4 – 2; № 8 – (+); *Veronica chamaedrys* 1 – № 1 – 1, № 7 – 1; *Oxalis acetosella* 2 – № 4 – 2; *Vaccinium myrtillus* 4 – № 4 – 1; № 56 – 1, *Deshampsia cespitosa* 6 – № 1 – (+); № 7 – 7; *Festuca pratensis* 7 – № 4 – 2; *Agrostis tenuis* 8 – № 1 – (+); *Alchemilla vulgaris* 12 – № 4 – 2, № 7 – 1; *Lysimachia vulgaris* 12 – № 4 – (+), № 7 – 2; *Brachythecium salebrosum* 15 – № 2 – 3, № 7 – (+); *Climacium dendroides* 16 – № 2 – 2, № 4 – 5.

Таблица 2

Показатели формации сосняков по их видам

Species, their groups and indicators of the pine forest formation

Показатель по видам	Ярус (a, b, c, d) или группа видов (1-16)	Формация Сосняки																									
		Ассоциация																									
		Сосняк рудерально-судубравнотавно-снытевый																		Сосняк ежовый		Сосняк костровый		Сосняк подорожниковый		Сосняк судубравнотавно-луговиковый	
		Вариант																									
		Малиновый	Типичный	Редкоснытевый	Ежово-снытевый	Пырейно-снытевый	Редкотравный	Типичный	Типичный	Снытевый	Типичный																
Номер ПП																											
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26								
Сомкнутость древесного яруса, %		60	50	45	40	60	65	65	60	80	40	30	60	60	40	50	40	55	45								
<i>Betula pubescens</i>	a	20	5	3	5	10	15	5	10	25	5		5	5		3	5	5	1								
<i>Acer platanoides</i>	a			1	2								5		5	2			4								
<i>Pinus sylvestris</i>	a	35	40	35	30	36	42	55	45	40	34	29	45	40	33	44	35	35	36								
<i>Larix sibirica</i>	a		5		2				5					5				10									
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	5		4		10	5	5	5	1	1	5	5	1	1			5	4								
Сомкнутость подроста, %		60	55	50	60	0	61	50	+	40	20	80	90	34	+	-	3	-	55								
<i>Sorbus aucuparia</i>	c	1	5	20	20	35	20	20		10	10	50	45	4	3		2		35								
<i>Acer platanoides</i>	c	5	10	30	30	5	40	30		20	10	30	25	30			1		20								
Сомкнутость подлеска, %		+	15	30	40	2	10	5	95	60	30	5	3	10	20	1	4	1	70								
<i>Padus avium</i>	d							5	50		15			10					30								
<i>Cotoneaster lucidus</i>	d				1					20					20												
<i>Swida alba</i>	d		5	30	40		10		45	40	15								40								

Продолжение табл. 2

Показатель по видам	Ярус (a, b, c, d) или группа видов (1–16)	Формация Сосняки																																						
		Ассоциация																																						
		Сосняк рудерально-судубравнотавно-снытевый																		Сосняк ежовый		Сосняк костровый		Сосняк подорожниковый		Сосняк судубравнотавно-луговиковый														
		Вариант																																						
		Малиновый	Типичный	Редкоснытевый	Ежово-снытевый	Пырейно-снытевый	Редкотравный	Типичный	Типичный	Снытевый	Типичный																													
		Номер III																																						
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26																					
<i>Rosa majalis</i>	d	+				1						5					2	1																						
<i>Amelanchier ovalis</i>	d		10										3			1	2																							
Общее проективное покрытие ТЯ, %		70	80	93	80	85	70	20	15	15	70	70	15	60	50	70	70	25	80																					
<i>Geum urbanum</i>	1	1	1	2	2	5	10	5	1	3	11	5	5	5	5	3	+																							
<i>Urtica dioica</i>	1	1	3	5	5	5	6	1	+	+		3					3				3							3		1										
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	60	70	80	80	55	20	5	10	10	20	21	5	2	10	10				10							10		5											
<i>Antriscus sylvestris</i>	1		+	+	2	5	2	1	+	1	1	1	+	+	1	1	1																							
<i>Lamium album</i>	1	1	+		+	6	1				1			5			1																							
<i>Stellaria media</i>	1				1	3					+					1		+	7																					
<i>Solidago virgaurea</i>	2										+			+																										
<i>Rubus idaeus</i>	3	4	7	10			5		+			1																												
<i>Deshampsia cespitosa</i>	6	1	+			6					4																													
<i>Dactylis glomerata</i>	7		+	+	2	10	1	3	5	3	27	3	10	36	40	5	3																							
<i>Phleum pratense</i>	7				1						+			+																										
<i>Festuca pratensis</i>	7	1	+		+										5	+																								
<i>Poa pratensis</i>	7				+						6			2	5	3	+																							
<i>Agrostis tenuis</i>	8										+	1		3		+	+																							
<i>Avenella flexuosa</i>	8										+	2		+	2																									
<i>Plantago major</i>	9				+	2								+		+	+	5																						
<i>Poa annua</i>	9				+			+							+		10																							
<i>Taraxacum officinale</i>	9				1	1								+	3	1																								
<i>Trifolium repens</i>	9										+			2	+			1																						
<i>Bromopsis inermis</i>	10				2	3	4			+		11	+	5	+	60	60																							

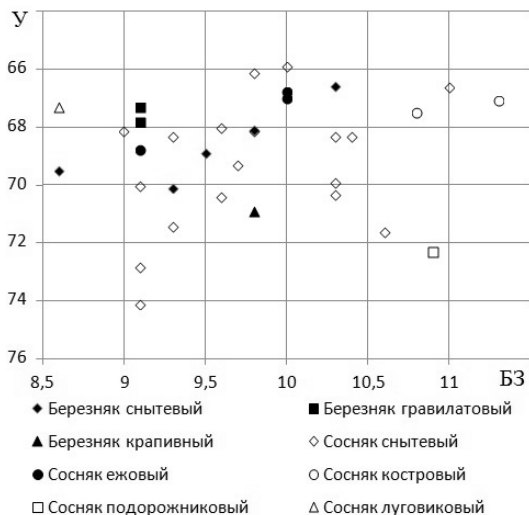
Окончание табл. 2

Показатель по видам	Ярус (а, b, с, d) или группа видов (1–16)	Формация Сосняки																																
		Ассоциация																																
		Сосняк рудерально-судубравнотавно-сныгтевый																				Сосняк ежовый		Сосняк костровый		Сосняк подорожниковый	Сосняк судубравнотавно-луговиковый							
		Вариант																																
		Малиновый	Типичный	Редкосныгтевый	Ежово-сныгтевый	Пырейно-сныгтевый	Редкотравный	Типичный	Типичный	Сныгтевый	Типичный																							
		Номер ПП																																
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26															
<i>Elytrigia repens</i>	10		+	+		+							20																					3
<i>Artemisia vulgaris</i>	11					+																												1
<i>Vicia cracca</i>	11											1		+																				1
<i>Vicia sepium</i>	11					+						+	1	+			+	1																
<i>Alchemilla vulgaris</i>	12					+						1	1	+	2	+	+																	7
<i>Galium boreale</i>	12					+						+	+		+		+	+																
<i>Lysimachia vulgaris</i>	12	1	+	+											+			+																
<i>Ranunculus acris</i>	12					1							1	+			3	+																3
<i>Trifolium pratense</i>	13					1									2		+																	1
Общее проективное покрытие МЯ, %		-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	15		+	+					+					+		8																		
<i>Climacium dendroides</i>	16		+						+					+																				

В таблице: а – I ярус, б – II ярус, с – подрост.

Указаны ярус или номер группы, номер ПП и проективное покрытие) – на одной ПП: *Ulmus scabra* а – № 11 – 1; *Populus tremula* б – № 21 – 5; *Malus domestica* б – № 22 – 1; *Ulmus laevis* с – № 16 – (+); *Larix sibirica* с – № 23 – 1; *Betula pendula* а – № 26 – (+); *Convallaria majalis* 2 – № 19 – 1; *Stellaria graminea* 2 – № 24 – (+); *Melampyrum pratense* 5 – № 19 – 1; *Solanum dulcamara* 11 – № 14-1; *Heracleum sibiricum* 12 – № 21 – (+); *Rhytidadelphus calvescens* 15 – № 22 – 1; *Plagiomnium affine* 16 – № 22 – 2;

– на двух ПП: *Tilia cordata* а – № 14 – 3, № 17 – 5; *Acer platanoides* б – № 11 – 1, № 12 – 5; *Glechoma hederacea* 1 – № 14 – 8, № 26 – 2; *Veronica chamaedrys* 1 – № 20 – 1, № 26 – 4; *Vaccinium vitis-idaea* 4 – № 19 – 1, № 26 – 2; *Hieracium umbellatum* 5 – № 18 – 11; № 21 – 0,2; *Hieracium pilosella* 5 – № 18 – 0,2; № 21 – 0,2; *Potentilla anserina* 9 – № 14 – 2, № 25 – 1; *Chamerion angustifolium* 11 – № 14 – 1; № 26 – 1; *Lathyrus pratense* 13 – № 18 – (+), № 21 – (+).



Ординация березняков и сосняков парка Политехнического университета, по экологическим шкалам растений Л.Г. Раменского (У – увлажнение, БЗ – богатство-засоление)

The ordination of birch and pine forests of the Polytechnic University Park, according to the ecological scales of plants by L.G. Ramenskiy (У – moisture, БЗ – fertility-salinity indexes)

Характеристика почвенного богатства и набор константных видов (группы 1, 3, 7) позволяют отнести описанные насаждения к дубравно-травному циклу БГЦ [Нешатаев, 2005] и двум типам БГЦ – березняк дубравнотравный и сосняк дубравнотравный. В результате обработки описаний выделено семь серий БГЦ: городскогравилатовая, ежевая, костровая, крапивная, подорожниковая, рудерально-судубравнотравно-луговиковая, рудерально-судубравнотравно-снытевая. Сообщества отнесены к двум формациям и восьми ассоциациям (характеристика их приведена ниже).

Формация Пушистоберезняки – *Betuleta pubescentis* (табл. 1). В составе древостоев преобладает берёза пушистая (*Betula pubescens*), в смеси постоянно присутствуют берёза повислая (*Betula pendula*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), рябина (*Sorbus aucuparia*), клён остролистный (*Acer platanoides*) и лиственница сибирская (*Larix sibirica*); реже встречаются сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), вяз шершавый (*Ulmus scabra*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), осина обыкновенная (*Populus tremula*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), яблоня домашняя (*Malus domestica*), слива (*Prunus domestica*). Средняя сомкнутость крон 64%, возраст около 70 лет, высота

22–24 м, средний диаметр 24–30 см. Класс бонитета II. В подросте постоянно встречаются клён остролистный (*Acer platanoides*) и рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), реже встречаются дуб черешчатый (*Quercus robur*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*). Сомкнутость подроста варьирует от 4 до 30%. Подлесок различной сомкнутости, 5–50%. Наиболее распространёнными видами подлеска являются черёмуха обыкновенная (*Padus avium*), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*) и свидина белая (*Swida alba*).

Таблица 3

**Статистика показателей сообществ березняков и сосняков
дубравнотравных парка Политехнического университета**

**Properties statistics of birch and pine stands rich with oak forest herbs
of the Polytechnic University**

Показатели по ярусам и группам видов	Березняки, $N=8$		Сосняки, $N=25$		t_{st}
	M	SE	M	SE	
Сомкнутость древесного яруса, %	63,8	2,8	55,8	2,4	2,2*
Сомкнутость подроста, %	16,4	3,7	33,4	5,7	2,5*
Сомкнутость подлеска, %	15,3	5,3	22,6	5	1,6
Проективное покрытие, %					
<i>Травяно-кустарничковый ярус</i>	70,6	8,5	58,9	5,4	1,2
В том числе по группам:					
1. Сорно-судубравные травы	51,8	7,6	43,1	6,8	0,9
2. Мезотрофные лесные травы	5,4	3,6	0,2	0,1	1,4
3. Малина	6,9	3,2	2,8	1,0	1,2
4. Лесные кустарнички	0,3	0,2	0,3	0,2	0,0
5. Боровые травы	0,3	0,2	0,6	0,6	0,5
6. Влаголюбивые злаки	0,9	0,9	1,3	0,7	0,4
7. Луговые злаки	6,7	2,9	9,9	2,9	0,8
8. Боровые злаки	0,4	0,4	1,2	0,8	0,9
9. Растения вытопанных мест	1,8	0,5	1,9	0,8	0,1
10. Длиннокорневищные злаки	0,6	0,4	8,1	3,6	2,1*
11. Крупные сорняки	1,2	0,8	1,3	0,4	0,1
12. Луговое разнотравье	2,1	0,8	1,5	0,4	0,7
13. Луговые бобовые	0,0	0	0,2	0,1	2,0
14. Травянистые интродуценты	0,0	0	0,0	0,1	0,0
<i>Моховой ярус</i>	1,7	1,1	0,5	0,4	1,0
В том числе по группам:					
15. Луговые мхи	0,8	0,5	0,5	0,4	0,5
16. Влаголюбивые гипновые мхи	0,9	0,6	0,0	0,0	1,5

В таблице: N – количество наблюдений, M – среднее, SE – погрешность, t_{st} – статистика Стьюдента различий березняков и сосняков; * – различия достоверны на уровне значимости 0,1.

1. Ассоциация **Березняк городскогравилатовый** – *Betuletum geosum urbani*. Отличительные признаки: доминирует гравилат городской (*Geum urbanum*), константный вид и содоминант – сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*). Выделены варианты **типичный** и **редкотравный**.

2. Ассоциация **Березняк крапивный** – *Betuletum urticosum*. Отличительные признаки: доминирует крапива двудомная (*Urtica dioica*), константные виды – малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*).

3. Ассоциация **Березняк рудерально-судубравнотравно-снытевый** – *Betuletum ruderali-subnemoriherboso-aegopodiosum*. Отличительные признаки: доминирует сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*). Выделены следующие варианты: **малиновый** (содоминирует *Rubus idaeus*), **ежевый** (содоминирует *Dactylis glomerata*), типичный.

Формация Сосняки – *Pineta sylvestris* (табл. 2). В составе древостоев преобладает сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), в качестве примеси постоянно присутствуют берёза пушистая (*Betula pubescens*), рябина (*Sorbus aucuparia*), клён остролистный (*Acer platanoides*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*), вяз шершавый (*Ulmus scabra*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), осина обыкновенная (*Populus tremula*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), яблоня домашняя (*Malus domestica*), слива (*Prunus domestica*). Средняя сомкнутость крон 56%, возраст около 140 лет, высота 20–22 м, средний диаметр 26–32 см. Класс бонитета IV. В подросте так же, как и в березняках, постоянно встречаются клён остролистный (*Acer platanoides*) и рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), реже – вяз гладкий (*Ulmus laevis*) и лиственница сибирская (*Larix sibirica*). Сомкнутость крон подроста варьирует от 0 до 90%. Подлесок различной густоты, его сомкнутость варьирует от 0,2 до 95%. Наиболее распространёнными видами подлеска, так же, как и в березняках, являются свидина белая (*Swida alba*), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*) и черёмуха обыкновенная (*Padus avium*).

1. Ассоциация **Сосняк рудерально-судубравнотравно-снытевый** – *Pinetum ruderali-subnemoriherboso-aegopodiosum*. Отличительные признаки: доминируют сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*). Выделены варианты: **малиновый**, **типичный**, **редкоснытевый**, **ежево-снытевый** (содоминант – ежа сборная – *Dactylis glomerata*), **пырейно-снытевый** (пырей ползучий – *Elytrigia repens*).

2. Ассоциация Сосняк ежевый – *Pinetum dactylosum*. Отличительные признаки: доминирует ежа сборная (*Dactylis glomerata*).

3. Ассоциация Сосняк костровый – *Pinetum bromopsidosum*. Отличительные признаки: доминирует костер безостый (*Bromopsis inermis*).

4. Ассоциация Сосняк подорожниковый – *Pinetum plantaginosum*. Отличительные признаки: доминируют виды, устойчивые к вытаптыванию – мятлик однолетний (*Poa annua*), подорожник большой (*Plantago major*); содоминантом выступает сныть.

5. Ассоциация Сосняк рудерально-судубравнотравно-луговиковый – *Pinetum ruderali-subnemoriherboso-avenellosum flexuosi*. Отличительные признаки: доминирует луговик извилистый (*Avenella flexuosa*); содоминантами выступают виды сорно-судубравной группы (крапива двудомная – *Urtica dioica*, сныть обыкновенная – *Aegopodium podagraria*, звездчатка средняя – *Stellaria media*, будра плющевидная – *Glechoma hederacea*, вероника дубравная – *Veronica chamaedrys*), их суммарное покрытие составляет 25–50% от общего проективного покрытия.

Итак, наличие сорно-судубравной и луговозлаковой групп видов, малины, отсутствие гигрофитов свидетельствует о высоком уровне почвенного богатства и нормальной степени дренажа, что позволило отнести описанные БГЦ к дубравнотравному циклу БГЦ. В то же время сравнение константности видов в березняках, осинниках дубравнотравных Ленинградской области [Федорчук и др., 2005] и парка Политехнического университета показало: в парке состав видов сорно-судубравной группы (8 видов) разнообразнее, чем в лесах области (4 вида). В парке мы встретили 7 видов луговых злаков (2–85%, здесь и далее приведена константность), 5 видов растений вытопанных местообитаний (18–42%), 9 видов сорных многолетников (3–52%), 7 видов лугового разнотравья и бобовых (3–39%) и 2 вида травянистых интродуцентов (3%), которые отсутствовали или очень редко встречались в лесах области. В парке константность видов мезотрофной лесной группы видов (3–55%), лесной группы олиготрофных лесных кустарничков (3–9%), групп борových злаков (3–24%) и луговых мхов (3–24%) меньше, чем в лесах (соответственно 50–90, 30–70, 30% и 30–90%). В составе парковых сообществ отсутствуют следующие виды: *Actaea spicata* – воронец колосистый, *Asarum europeum* – копытень европейский, *Galium odoratum* – подмаренник душистый, *Lathirus vernus* – сочевичник весенний, *Pulmonaria obscura* – медунца, *Viola mirabilis* – фиалка удивительная, характерные для лесов дубравнотравного типа

лесорастительных условий в области [Федорчук и др., 2005]. Таким образом, описанные в парке БГЦ следует относить к особым сериям типов БГЦ, отличающихся по видовому составу от лесов типичной дубравно-травной серии БГЦ, описанной в области.

О.М. Вершинина и В.С. Ипатов [Вершинина, Ипатов, 2006] описали ассоциацию «*березняк неморальнотравный*» и в ней субассоциацию «*березняк снытевый*», характеризующуюся преобладанием сныти. В составе описываемых ими сообществ этой субассоциации обильны гигрофиты, такие, как чёрная ольха (*Alnus glutinosa*), таволга (*Filipendula ulmaria*), гравилат речной (*Geum rivale*), подмаренник топяной (*Galium uliginosum*). Судя по составу сообществ, они соответствуют типу леса березняк таволгово-кисличный (*Betuletum filipenduloso-oxalidosum*) на слабо дренированных местообитаниях проточного ряда увлажнения, описанному в [Федорчук и др., 2005].

Особенностью почв парка является их песчаный гранулометрический состав, в то время как для типичных лесов дубравно-травной серии свойственны суглинки. Дело в том, что насаждения парка возникли в результате смены сосняков брусничных, которые согласно данным Я.Я. Васильева и А.Г. Гаеля [Васильева, Гаель, 1928] преобладали в 1925 г. в Сосновке, где в 1900–1902 гг. был заложен парк. Сопоставление константности видов в сосняках брусничных Ленинградской области [Федорчук и др., 2005] и парке Политехнического университета показало резкие различия по составу групп видов. В загородных сосняках брусничных значения константности у олиготрофных лесных видов, боровых злаков и мезотрофных лесных видов в 8–9 раз больше, чем в парке университета. У сорно-судубравной группы видов, групп луговых злаков, растений вытопанных местообитаний, сорных многолетников, лугового разнотравья и бобовых, травянистых интродуцентов и луговых мхов, константность выше в парке Политехнического университета, чем в загородных лесах, где они могут вообще отсутствовать. В парке существенно уменьшилось обилие лесных кустарничков черники (*Vaccinium myrtillus*) и брусники (*Vaccinium vitis-idaea*) и полностью исчезли виды лесных мхов мезофитов (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum* sp.).

Сравнение результатов ординации растительных сообществ данного парка и лесов северо-западных районов РФ [Федорчук и др., 2005] показало, что леса парка занимают нормально дренированные, но более богатые местообитания (БЗ – 8,5–11,5), чем загородные леса наиболее богатых дренированных местообитаний дубравно-травной серии типов леса (БЗ – 7,0–7,5).

Сообщества парка тем более отличаются от сосняков брусничных, для которых в [Федорчук и др., 2005] указывается БЗ в пределах 3,3–4,6. Такое увеличение почвенного богатства мы объясняем удобряющим эффектом оксидов азота, концентрация которых в атмосфере города в 40 раз выше фоновой.

Сравнение высоты деревьев сосны и берёзы показало, что несмотря на то, что возраст сосны в два раза больше, чем у берёзы, высота сосны не превышает высоту берёзы, а в ряде случаев даже ниже последней. Это можно объяснить тем, что сосна более длительное время, чем берёза, росла в менее благоприятных условиях низкого почвенного богатства брусничного типа лесорастительных условий. Из трудов по гидролесомелиорации [Книзе, Рубцов, 1980] известно, что отклик на улучшение условий местопроизрастания с возрастом у сосны снижается. Березняки имеют возраст около 70 лет и, по-видимому, возникли на месте сплошных вырубок во время Великой Отечественной войны.

Выводы

1. В парке выделены две формации – березняки и сосняки и восемь ассоциаций, которые отнесены к семи сериям дубравнотравного цикла БГЦ. Для них характерны сорно-судубравная (*Aegopodium podagraria*, *Antriscus sylvestris*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Lamium album*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *Veronica chamaedrys*) и луговозлаковая (*Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*) группы видов.

2. Растительные сообщества парка Политехнического университета сформировались на месте лесного массива Сосновка, в котором преобладали сосняки брусничные.

3. За 117 лет существования парка Политехнического университета растительность претерпела существенные изменения: часть сосняков сменилась березняками, в живом напочвенном покрове исчезли или сильно уменьшились обилие лесных кустарничков и мхов-мезофитов, существенно увеличилась роль видов сорно-рудеральной и луговозлаковой групп видов.

4. Почвенное богатство местообитаний парка значительно возросло и превышает таковое загородных лесов близких ассоциаций Ленинградской области на самых богатых почвах.

5. При сравнении парковых ассоциаций с сосняками брусничными, на месте которых они сформировались, нами установлена основная причина смены живого напочвенного покрова – загрязнение атмосферы оксидами азота при отсутствии внесения удобрений парковыми службами.

Библиографический список

Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга / отв. ред. В.Н. Храмцов, Т.В. Ковалева, Н.Ю. Нацваладзе. СПб., 2016. 176 с.

Ботаника. Морфология и систематика растений: метод. указания и контрольные задания для студентов направления подготовки 35.03.01 «Лесное дело» / сост.: А.Ф. Потокин, А.А. Егоров, В.Ю. Нешатаев. СПб.: СПбГЛТУ, 2015. 92 с.

Вершинина О.М. Комплексная оценка состояния парковых насаждений старинных усадеб (на примере парка усадьбы Михайловка) // Вестник СПбГУ. Сер. 3. Вып. 3 (№ 19). 2004. С. 18–27.

Вершинина О.М. Растительные сообщества парков Петергофской дороги: Ельники // Вестник СПбГУ. Сер.3. Вып. 4. 2005. С. 15–25.

Вершинина О.М. Растительные сообщества парков Петергофской дороги: дубняки // Вестник СПбГУ. Сер.3. Вып. 3. 2006. С. 14–25.

Вершинина О.М., Ипатов В.С. Растительные сообщества парков Петергофской дороги: березняки // Ботанический журнал. 2006. Т. 91, № 7. С. 1057–1074.

Васильев Я.Я., Гаель А.Г. Лесная дача «Сосновка» и добровольно выборочное хозяйство в ней // Природа и хозяйство учебно-опытных лесничеств Ленинградского лесного института. Новая деревня. М., 1928. С. 48–94.

Горышина Т.К. Растение в городе. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. С. 152.

Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды. М.: Мир, 1979. 200 с.

Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2016 году / под ред. И.А. Григорьева, И.А. Серебрицкого. СПб.: Сезам-принт, 2017. 158 с.

Ильминских, Н.Г. Обзор работ по флоре и растительности городов // Географический вестник. 2011. № 1 (16). С. 49–65.

Исаченко Г.А., Резников А.И. Ландшафты Санкт-Петербурга: эволюция, динамика, разнообразие // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». 2014. Т. 6, № 3. С. 231–249.

Ковязин В.Ф., Шабнов В.М., Мартынов А.Н и др. Мониторинг почвенно-растительных ресурсов в экосистемах Санкт-Петербурга. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. 344 с.

Книзе А.А., Рубцов В.Г. Ведение хозяйства в мелиорируемых лесах. М.: Лесн. пром-сть, 1981. 117 с.

Нешатаев В.Ю. Динамическая классификация биогеоценозов Санкт-Петербурга // Экология Санкт-Петербурга и его окрестностей : матер. науч. конф., посвящ. 130-летию проекта проф. Имп. СПбУ В.В. Докучаева. Санкт-Петербург, 5–7 декабря 2005 г. СПб., 2005. С. 136–139.

Нешатаев В.Ю., Егоров А.А. Разнообразие растительного покрова и его мониторинг: учеб. пособие по научно-исследовательской работе старших школьников. СПб.: СПбГЛТА, 2006. 68 с.

Панкратова И.В. Растительный покров центральной части Петербурга // Геология, геоэкология, эволюционная география: тр. междунар. семинара. Санкт-Петербург, 2016. Т. XV. С. 390–393.

Растительность Чешской Республики 4. Лесная и кустарниковая растительность / ред. М. Хитрый. Прага, 2013. 551 с.

Сукачев В.Н. Типы лесов и типы лесорастительных условий. М.: Гослестехиздат, 1945. 37 с.

Федорчук В.Н., Нешатаев В.Ю., Кузнецова М. Л. Лесные экосистемы северо-западных районов России: типология, динамика, хозяйственные особенности. СПб., 2005. 382 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Чертвов О.Г. Экология лесных земель (почвенно – экологическое исследование лесных местообитаний). Л.: Наука, 1981. 192 с.

Шишов Л.Л., Тонконозов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.

Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. et al. Checklist of mosses of East Europe and North Asia. Arctoa. 2006. № 15. P. 1–86.

References

Atlas osobo ohranyaemykh prirodnykh territorij Sankt-Peterburga, Otv. red. V.N. Hramcov, T.V. Kovaleva, N.Yu. Nacvaladze. SPb., 2016. 176 p.

Ботаника. Морфологија и систематика растениј: методическије указанија и контролне заданија дља студентов направленија подготовки 35.03.01 «Лесное дело». Sost: A.F. Potokin, A.A. Egorov, V.Yu. Neshataev. SPb.: SPbGLTU, 2015. 92 p. (In Russ.)

Cherepanov S.C. Vascular plants of Russia and adjacent states (in the borders of the former USSR). SPb.: Mir i semia, 1995. 992 p.

Vershinina O.M. Integrated estimation of park vegetation state in historical gardens (in case of Mikhailovka Park situated on Peterhof road between Strelna and New Peterhof). *Vestnik of Saint Petersburg University*. Ser. 3, 2004, is. 3 (no. 19), pp. 18–27. (In Russ.)

Vershinina O.M. Plant associations of Peterhof road parks: Spruce forests. *Vestnik of Saint Petersburg University*. Ser. 3, 2005, is. 4, pp. 15–25. (In Russ.)

Vershinina O.M. Plant associations of the Peterhof park road: oak forests. *Vestnik of Saint Petersburg University*. Ser. 3, 2006, is. 4, pp. 14–25. (In Russ.)

Vershinina O.M., Ipatov V.S. Plant association in the parks of “Peterhof road” (St. Petersburg): birch forests. *Botanicheskii Zhurnal*, 2006, vol. 91, no. 7, pp. 1057–1074. (In Russ.)

Vasil'ev Ya.Ya, Gael' A.G. Lesnaya dacha «Sosnovka» i dobrovol'no vyborochnoe hozyajstvo v nej. *Priroda i hozyajstvo uchebno-opytных lesnichestv Leningradskogo lesnogo instituta. Novaya derevnya*. M., 1928, pp. 48–94. (In Russ.)

Goryshina T.K. Rastenie v gorode. Leningrad: Izdatel'stvo Leningradskogo universiteta, 1991. 152 p. (In Russ.)

Guderian R. Zagryaznenie vozduшной sredi. M.: Mir, 1979. 200 p. (In Russ.)

Doklad ob ehkologicheskoy situacii v Sankt-Peterburge v 2016 godu. Pod red. I.A. Grigor'eva, I.A. Serebrickogo. SPb.: Sezam-print, 2017. 158 p. (In Russ.)

Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. et al. Checklist of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa*, 2006, no. 15, pp. 1–86.

Il'minskikh N.G. Review of published works in flora and vegetation of towns and cities. *Geogr. vestn*, 2011, no. 1 (16), pp. 49–65. (In Russ.)

Isachenko G.A., Reznikov A.I. Saint Petersburg landscapes: their evolution, dynamics, and diversity. *Mezhdisciplinarnyj nauchnyj i prikladnoj zhurnal «Biosfera»*, 2014, vol. 6, no. 3, pp. 231–249. (In Russ.)

Knize A.A., Rubcov V.G. Vedenie hozyajstva v melioriruemyh lesah. Moskva: Lesnaya promyshlennost', 1981. 117 s. (In Russ.)

Neshatayev V.Yu. Dynamical classification of biogeocoenoses of Saint Petersburg. *Materials of scient. conf. in the honour of 130 anniversary of the project of prof. of the Royal SPBU V.V. Dokuchaev «Ecology of Saint Petersburg and its surroundings»*. SPb., 5–7 Dec. 2005. SPb., 2005, pp. 136–139.

Neshatayev V.Yu., Egorov A.A. Raznoobrazie rastitel'nogo pokrova i ego monitoring: Uchebnoe posobie po nauchno-issledovatel'koj rabote starshih shkol'nikov. SPb.: SPbLGTA, 2006. 68 p. (In Russ.)

Pankratova I.V. Rastitel'nyj pokrov central'noj chasti Peterburga // Geologiya, geohkologiya, ehvolucionnaya geografiya: trudy mezhdunarodnogo seminar. Sankt-Peterburg, 2016. T. XV. S. 390–393.

Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and scrub vegetation. Ed. by Milan Chytrý. Praga: Academia, 2013. 551 p (In Russ.)

Fedorchuk V.N., Neshataev V.Yu., Kuznecova M.L. Forest Ecosystems of the Northwestern regions of Russia: Typology, dynamics, forest management features. St-Petersburg, 2005. 382 p. (In Russ.)

Chertov O.G. Ekologiya lesnyh zemel' (pochvenno – ehkologicheskoe issledovanie lesnyh mestoobitanij). L.: Nauka, 1981. 192 p. (In Russ.)

Shishov L.L. et al. Classification and Diagnostics of Soils of Russia. Smolensk, Oikumena, 2004. 342 p. (In Russ.)

Материал поступил в редакцию 30.03.2018 г.

Зьонг Тует Ань Тхи, Нешатаев В.Ю. Растительные ассоциации древесных насаждений парка Политехнического университета имени Петра Великого (Санкт-Петербург, Россия) // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2018. Вып. 224. С. 71–90. DOI: 10.21266/2079-4304.2018.224.71-90

Изучение растительности городов имеет и теоретическое и практическое значение. Для Санкт-Петербурга имеются публикации лишь по некоторым районам. Классификация растительности является экологической основой ухода за зелеными насаждениями города. Парк Политехнического университета начал формироваться на месте сосняков брусничных и черничных на песчаных отложениях одновременно со строительством университета в 1900 г. Парк находится под воздействием атмосферного загрязнения, в районе наблюдалось выпадение 192–200 кг/га-год оксидов азота (в пересчете на азот). Информацию о растительных сообществах собирали на пробных площадях размером 20×20 м. По данным 35 описаний выделены березовая с тремя ассоциациями и сосновая формации с пятью ассоциациями. В живом напочвенном покрове чаще других доминирует сныть – *Aegopodium podagraria*, реже гравилат городской – *Geum urbanum*, ежа сборная – *Dactylis glomerata*, костер безостый – *Bromopsis inermis*, крапива двудомная – *Urtica dioica*, луговик извилистый – *Avenella flexuosa*, виды устойчивые к вытаптыванию (мятлик однолетний – *Poa annua*, подорожник большой – *Plantago major*). Содоминантами и константными являются виды сорно-судубравной группы (*Aegopodium podagraria*, *Antriscus sylvestris*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Lamium album*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*). Насаждения парка растут на дерново-подбурах, более плодородных (БЗ по Раменскому – 7,5–11,5), чем загородные леса на наиболее богатых дренированных местообитаниях (дубравнотравная серия типов леса, БЗ – 7,0–7,5), а тем более сосняки брусничные (БЗ – 3,3–4,6), на месте которых возник парк. Это объясняется загрязнением почв оксидами азота.

Ключевые слова: растительная ассоциация, береза, город, классификация растительности, тип леса, ординация, сосна, виды растений, Санкт-Петербург.

Duong Thi Anh Tuyet, Neshataev V.Yu. Plant associations of tree stands of the park of the Peter the Great Polytechnic University (Saint-Petersburg, Russia). *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehniceskoj Akademii*, 2018, is. 224, pp. 71–90 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2018.224.71-90

The study of the vegetation of cities has both theoretical and practical significance. For the city of St. Petersburg, there are publications only on some areas. Classification of vegetation is an ecological basis for the care of the green plantations of the city. The park of the Polytechnic University was found on the place of bilberry-rich pine forest on sand deposits simultaneously with the construction of the University in 1900. The park is under the influence of atmospheric pollution, with a fall of 192 to 200 kg/ha-per year of nitrogen oxides (in amount of nitrogen). Information on plant communities was collected on sample plots 20×20 m each. According to 35 revelés, birch with 3 associations and pine formations with 5 associations were distinguished. In the ground cover, most often dominate the obscure –

Aegopodium podagraria, less often urban gravel – *Geum urbanum*, hedgehogs – *Dactylis glomerata*, boneless beet – *Bromopsis inermis*, nettle – *Urtica dioica*, wavy hair grass – *Avenella flexuosa*, species resistant to trampling (*Poa annua annual* – grasshopper, *Plantago major* – plantain). Codominant and constant are species of the weed-subnemoral group (*Aegopodium podagraria*, *Antriscus sylvestis*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Lamium album*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*). The forests of the park grow on more fertile soils (FS – fertile-salinity index after Ramenskiy, 7.5–11.5) than the suburban forests of the most rich drained habitats (nemoral series of forest types, FS 7.0–7.5), and more fertile than soils of pine bilberry (FS 3.3–4.6) forests, in the place of which the park appeared. This is due to nitrogen contamination.

Key words: association, birch, city, classification of vegetation, forest type, ordination, pine, plant species, St. Petersburg.

ЗЫОНГ Тует Ань Тхи – аспирант кафедры ботаники и дендрологии Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: dtanhtuyet.lamdong@gmail.com

DUONG Thi Anh Tuyet – PhD student of the Department of botany and denrology at the St.Petersburg State Forest Technical University.

194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia. E-mail: dtanhtuyet.lamdong@gmail.com

НЕСАТАЕВ Василий Юрьевич – доцент кафедры ботаники и дендрологии Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, доктор биологических наук. SPIN-код: 9824-4614.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vn1872@yandex.ru

NESHATAYEV Vasily Yu. – DSc (Biology), Associate professor, Associate professor of the Department of Botany and Dendrology of the St.Petersburg State Forest Technical University. SPIN-code: 9824-4614.

194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia. E-mail: vn1872@yandex.ru